



EXPLORANDO A ESCOLA: POSSIBILIDADES DE ATIVIDADES DE MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

**ANDRÉA REGINA TEIXEIRA NUNOMURA
KARINA ALESSANDRA PESSOA DA SILVA
MAGNA NATÁLIA MARIN PIRES**

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

ANDRÉA REGINA TEIXEIRA NUNOMURA

**EXPLORANDO A ESCOLA:
POSSIBILIDADES DE ATIVIDADES DE MODELAGEM
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

PRODUTO EDUCACIONAL

**LONDRINA
2021**

ANDRÉA REGINA TEIXEIRA NUNOMURA

**EXPLORANDO A ESCOLA: POSSIBILIDADES DE ATIVIDADES DE MODELAGEM
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**EXPLORING THE SCHOOL: POSSIBILITIES OF MATHEMATICAL MODELING
ACTIVITIES IN THE EARLY YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION**

Produto educacional apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, Câmpus Londrina - PPGMAT, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Karina Alessandra Pessoa da Silva
Coorientadora: Profa. Dra. Magna Natália Marin Pires

**LONDRINA
2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



GEPMIT

Grupo de Estudo e Pesquisa em
Modelagem Matemática, Investigação
Matemática e Tecnologias

Andréa Regina Teixeira Nunomura
Autora

Karina Alessandra Pessoa da Silva
Orientadora

Magna Natália Marin Pires
Coorientadora

Andréa Regina Teixeira Nunomura
Capa

Parte integrante da pesquisa de mestrado *“Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um olhar para os Registros de Representação Semiótica”* para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina.

UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ppgmat
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA



Caro(a) colega Professor(a)

Este Produto Educacional apresenta o resultado obtido a partir de nossa Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática do programa de pós-graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, câmpus Londrina.

A partir da dissertação intitulada “Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um olhar para os Registros de Representação Semiótica” construímos este material paradidático com o objetivo de apresentar atividades de Modelagem Matemática desenvolvidas com estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como propostas de atividades a serem desenvolvidas e adaptadas para o nível de ensino desejado, possibilitando uma reflexão sobre as atividades.

Apesar das atividades terem sido projetadas para o 4º ano do Ensino Fundamental, elas podem ser adaptadas conforme a necessidade do público a serem trabalhadas.

Deste modo, nosso intuito é oferecer a você professor, um material para complementar sua prática profissional, que possibilite observar como estudantes dos Anos iniciais podem ser inseridos em contextos de trabalho em grupo e pesquisa de dados a serem trabalhados.

Bom Trabalho!

SUMÁRIO

Apresentação.....	08
Introdução.....	09
Contextualização.....	10
Modelagem Matemática.....	11
Modelagem Matemática nos Anos Iniciais.....	13
Atividades.....	14
Atividades Desenvolvidas.....	16
Atividade 1: Pintando o pátio da escola.....	17
• Etapas e encaminhamento da atividade.....	19
• Desenvolvimento da atividade.....	20
• Sugestão do plano de aula da atividade 1: Pintando o pátio da escola.....	26
• Encaminhamentos:	
- Aula 1.....	28
- Aula 2.....	29
- Aula 3.....	30
- Aula 4.....	31
Atividade 2: Nossa merenda escolar.....	32
• Etapas e encaminhamento da atividade.....	34

SUMÁRIO

• Desenvolvimento da atividade.....	35
• Sugestão do plano de aula da atividade 2: Nossa merenda escolar.....	43
• Encaminhamentos:	
- Aula 1.....	45
- Aula 2.....	47
- Aula 3.....	48
- Aula 4.....	49
Atividade 3: Conhecendo a mim e aos colegas – o tamanho dos nossos pés.....	50
• Etapas e encaminhamento da atividade.....	52
• Desenvolvimento da atividade.....	53
• Sugestão do plano de aula da atividade 3: Conhecendo a mim e aos colegas – o tamanho dos nossos pés.....	62
• Encaminhamentos:	
- Aula 1.....	64
- Aula 2.....	65
- Aula 3.....	66
- Aula 4.....	68
Atividades sugeridas.....	69
Atividade 4: A minha altura interfere na distância que eu salto?.....	70

SUMÁRIO

• Encaminhamentos:	
- Aula 1.....	73
- Aula 2.....	75
- Aula 3.....	76
Atividade 5: Explorando o pátio: Uma atividade de pular corda.....	77
• Encaminhamentos:	
- Aula 1.....	80
- Aula 2.....	81
- Aula 3.....	82
- Aula 4.....	83
Informações complementares da aula 4.....	84
Atividade 6: Organizando meu material escolar – quantos metros de capa plástica são necessárias para encapar cinco livros didáticos?.....	85
• Encaminhamentos:	
- Aula 1.....	88
- Aula 2.....	89
- Aula 3.....	90
Algumas considerações.....	91
Referências.....	93



Apresentação

Este material paradidático constitui um produto educacional decorrente de uma pesquisa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. A sua estruturação foi pensada de maneira a relacionar o “fazer” Modelagem Matemática no contexto de sala de aula nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com uma turma de estudantes do ensino regular do 4º ano. Compartilhamos experiências de atividades desenvolvidas e analisadas a partir da dissertação de mestrado: “Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um olhar para os Registros de Representação Semiótica”.

Assim, buscamos sintetizar essas atividades para que possam ser desenvolvidas da forma como está ou modificadas de acordo com as particularidades de cada professor e de cada sala de aula, de modo a auxiliar em suas práticas docentes e contribuir para o ensino da Matemática.

Organizamos este material trazendo uma contextualização com os aportes teóricos utilizados para o planejamento das atividades, para que o professor conheça e compreenda os conceitos, as orientações das atividades, tema, objetivos, materiais necessários, por fim, algumas considerações e referências.

Introdução

A Matemática é uma disciplina fundamental nos currículos escolares, pois, por meio dela as pessoas desenvolvem não somente conhecimentos indispensáveis para a continuidade dos estudos, bem como o raciocínio lógico indispensável nas mais diversas situações da vida cotidiana.

Analisando o contexto atual no que se refere ao ensino da matemática, a Modelagem Matemática pode contribuir para amenizar tais problemas. Segundo Bassanezi (2002), a Modelagem Matemática aplicada ao ensino pode ser um caminho para despertar maior interesse, ampliar o conhecimento do aluno e auxiliar na estruturação de sua maneira de agir e pensar. A exploração de situações reais, em ambiente escolar, pode tornar a matemática mais dinâmica e interessante, proporcionando maior eficiência no processo de ensino e de aprendizagem.

A experiência realizada em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental mostrou-nos que é possível incluir metodologias diferenciadas e que os estudantes dessa faixa etária mostram-se habilidosos quanto ao raciocínio matemático.

Trazemos para este material as atividades desenvolvidas, de modo a compartilhar esta experiência para que outros professores e estudantes possam também desenvolvê-las, além de outras planejadas, considerando o aporte teórico que nos orientou. Esperamos, por meio deste produto educacional, auxiliar os professores em suas práticas docentes e contribuir para o ensino da Matemática.



Contextualização

As atividades foram desenvolvidas por sugestão da professora e a partir do interesse dos estudantes pelos temas. Sob orientação da professora, que neste trabalho é a pesquisadora, os temas surgiram de situações do cotidiano dos estudantes e transformaram-se em problemas que foram utilizados como norte para o trabalho com a Modelagem Matemática em sala de aula.

Utilizamos a Modelagem Matemática como alternativa pedagógica para o desenvolvimento dessas atividades. Apresentamos a seguir uma síntese desses conceitos, para que Professores do Anos Iniciais possam conhecer um pouco do embasamento teórico utilizado para a construção das atividades.

Modelagem Matemática

Partindo da perspectiva de Almeida e Brito (2005), a modelagem matemática no contexto da sala de aula pode ser considerada uma alternativa pedagógica na qual fazemos uma abordagem, por meio da Matemática, de uma situação não essencialmente matemática.

Observa-se nesta afirmação que a Modelagem Matemática vem para dar mais sentido ao estudado, por meio de pesquisas, discussões, representações de situações-problema abordadas com e pelos estudantes.

Almeida; Silva; Vertuan (2019, p. 12) explicam que:

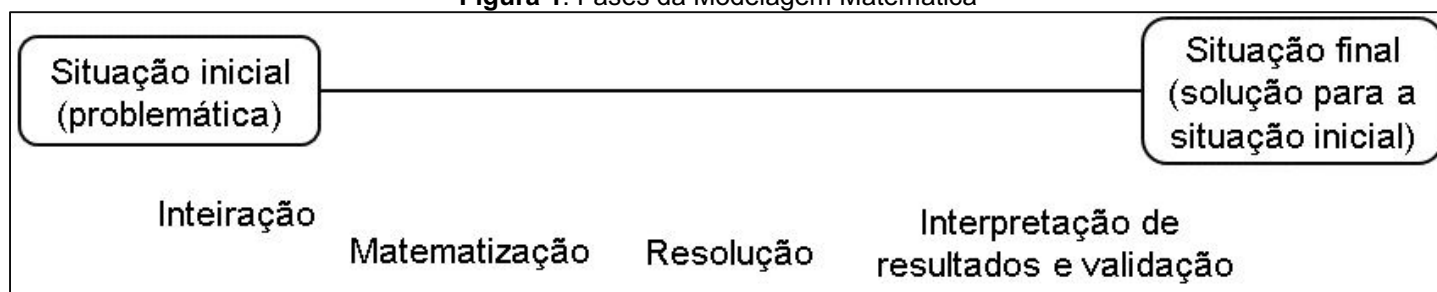
[...] uma atividade de Modelagem Matemática pode ser descrita em termos de uma situação inicial (problemática), de uma situação final desejada (que representa uma solução para situação final) e de um conjunto de procedimentos e conceitos necessários para passar da situação inicial para a situação final.

Vale ressaltar, entretanto, conforme destacam Almeida; Silva; Vertuan (2019), que não há procedimentos pré-definidos ou soluções conhecidas, o que exige que o aluno realize o levantamento de informações e o uso de conceitos matemáticos e extra matemáticos para a obtenção do modelo matemático que representa, prevê ou explica a solução da situação-problema estudada.

Modelagem Matemática

Para tanto, são necessários procedimentos nomeadas pelos autores como fases de Modelagem Matemática, são elas: “inteiração, matematização, resolução e interpretação dos resultados e validação”.

Figura 1: Fases da Modelagem Matemática



Fonte: Almeida, Silva e Vertuan (2019, p. 15).

Segundo Almeida, Silva e Vertuan (2019), a fase de inteiração é entendida como o momento em que o aluno se familiariza com o assunto, que conhece e inteira-se dele, buscando compreender a situação-problema. Já a matematização se caracteriza como o momento de transformar “a linguagem natural” em “linguagem matemática”. A partir da compreensão do problema, o estudante utiliza de conceitos e operações matemáticas para resolvê-lo, é o momento de formulação de hipóteses, seleção de variáveis seguindo informações simplificadas da fase de inteiração. Na fase da resolução é construído o modelo matemático a fim de resolver o problema. Nas fases de interpretação de resultados e validação, o aluno avalia se o modelo criado responde ao problema.



Modelagem Matemática nos Anos Iniciais

Os Anos Iniciais do Ensino Fundamental é considerado como uma das etapas mais importantes da educação de uma criança. Tortola (2016) destaca que a inserção da Modelagem Matemática no contexto escolar desde os primeiros anos contribui no desenvolvimento de habilidades, uma vez que em uma atividade de Modelagem Matemática os dados para resolver o problema não estão explícitos no enunciado, deste modo, ao resolvê-lo, os alunos demonstram mais autonomia ao passo que produzem seus próprios dados para a situação investigada.

A Modelagem Matemática nos Anos Iniciais deve primar por favorecer a formação das ideias e conceitos matemáticos, favorecendo a aquisição dos conhecimentos por meio do desenvolvimento das atividades.

Tortola e Almeida (2016) destacam que diferentes estruturas matemáticas podem ser utilizadas pelos alunos para expressar modelos, podendo ser constituídos por diversas representações, sendo elas tabulares, pictóricas, descritivas, gráficas, textuais, entre outras. Os autores afirmam que nos Anos Iniciais há um refinamento no uso das estruturas matemáticas e no rigor com que são produzidas.

ATIVIDADES

As atividades que constituem este produto educacional são sugestões para trabalhar com estudantes do 4º ano, pois foram desenvolvidas neste nível de escolaridade. Estas sugestões podem variar de acordo com o nível a ser trabalhado e também de acordo com os encaminhamentos que o professor queira desenvolver. Elas foram planejadas a partir dos temas escolhidos pelos estudantes, considerando os conteúdos propostos para o ano de escolaridade, contidos no Currículo do Município no qual a escola pertence. Dessa forma, trazemos as atividades seguidas de algumas orientações ao professor para desenvolvê-las, orientações essas que podem ser utilizadas ou adaptadas de acordo com as possibilidades do professor que irá desenvolvê-las.

Este material se constitui de três atividades com planos de aula e encaminhamentos já empreendidos em sala de aula e três sugestões de atividades que podem ser trabalhadas e/ou adaptadas de acordo com as necessidades da faixa etária a ser desenvolvida.

ATIVIDADES

O tema das atividades desenvolvidas que fazem parte deste material é A ESCOLA.



Atividade 1: Pintando o pátio da escola.



Atividade 2: Nossa merenda escolar.



Atividade 3: Conhecendo a mim e aos colegas – O tamanho dos nossos pés.

<https://sites.google.com/site/edfísicaempic/educacao-fisica-corpo-e-mente/atletismo>



Atividade 4: A minha altura interfere na distância que eu salto?



Atividade 6: Organizando meu material escolar – Quantos metros de capa plástica são necessários para encapar cinco livros didáticos?



Atividade 5: Explorando o pátio: uma atividade de pular corda.



ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

ATIVIDADE 1: PINTANDO O PÁTIO DA ESCOLA

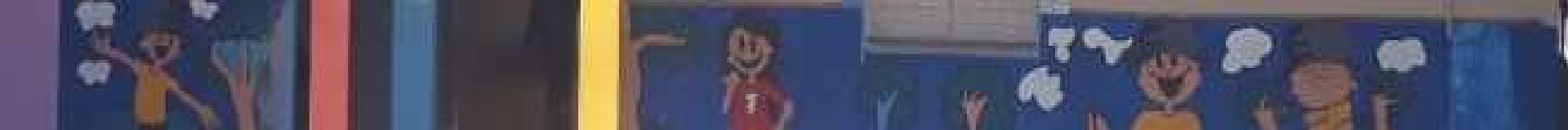
ATIVIDADE 2: NOSSA MERENDA ESCOLAR

**ATIVIDADE 3: CONHECENDO A MIM E AOS COLEGAS – O
TAMANHO DOS NOSSOS PÉS**

Atividade 1: Pintando o pátio da escola



Esta atividade surgiu da ideia de pintar uma “Amarelinha Africana” no pátio da escola, para que os estudantes pudessem brincar na hora do recreio, o que não foi possível devido ao estado em que o pátio se encontrava. Antes de pintar a amarelinha, o pátio precisava de uns retoques como tapar alguns buracos e uma pintura. Devido a empolgação dos estudantes, a professora sugeriu o desenvolvimento da atividade, pois uma estudante disse que o pai poderia doar a tinta para pintar o pátio. Assim precisávamos saber a quantidade de tinta que seria utilizada, surgindo aí uma atividade de Modelagem Matemática.



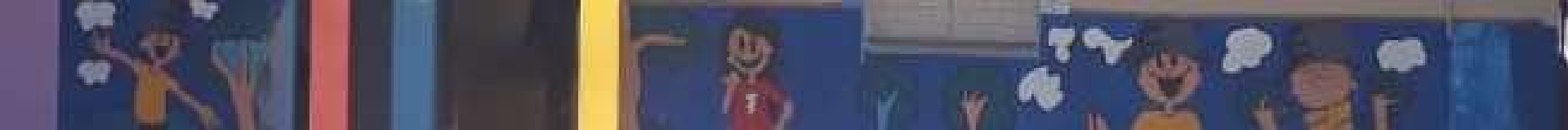
**Atividade 1:
Pintando o pátio da
escola**

Problema: Quantos litros de tinta são necessários para a pintura do pátio da escola?"

Tempo estimado: 4 aulas de 50 minutos.

A matemática envolvida (conteúdos):

- Unidades de medidas convencionais de capacidade (l, ml).
- Unidades de medidas convencionais de comprimento: metro (m) e centímetro (cm) .
- Conversão de medidas.
- Subtração, soma, divisão e multiplicação.



Quadro 1: Etapas e encaminhamentos da atividade

Etapa da atividade	Encaminhamento
Inteiração	Surgimento do problema.
Problematização	Quantidade de tinta para pintar o pátio.
Coleta de dados	Os estudantes coletaram os dados medindo o pátio.
Matematização	A partir dos dados coletados e sistematizados, os estudantes realizaram as operações necessárias para a obtenção de uma solução.
Discussão dos resultados	A quantidade de tinta necessária para pintar o pátio encontrada por meio da pesquisa, mostrava-se um pouco exagerada com relação as medidas do pátio.
Validação	A professora convidou um profissional da área que foi até a sala de aula para conversar com a turma e explicar como ele faz para obter a quantidade de tinta necessária quando vai pintar uma determinada superfície. Validando assim a atividade.

Fonte: autoras (2020).

Desenvolvimento da atividade

O primeiro encaminhamento da atividade foi medir o pátio da escola para depois calcular a quantidade de tinta necessária para a pintura. No desenrolar das discussões os estudantes chegaram a conclusão que deveriam medir o pátio, mas como iriam medir o pátio se naquele momento não possuíam as ferramentas necessárias para tal tarefa? Até que surgiu a ideia de outro estudante para que utilizassem os “pés” para medir, pois quando brincam na rua utilizam-se dessa “ferramenta” para calcular as distâncias e estas ficarem “iguais”.

Figura 1: Estudantes realizando as medições



Fonte: autoras (2019).

A turma foi dividida em três grupos, dois grupos realizaram as medições e um grupo fez toda a observação do trabalho para que tudo se desenvolvesse de modo satisfatório e correto. O grupo 1 mediu a frente do pátio e o grupo 2 mediu a lateral do pátio.

A professora acompanhou as equipes com ajuda do grupo 3.

Após as medições os estudantes obtiveram os seguintes resultados:

Grupo 1 = 146,5 pés

Grupo 2 = 108,5 pés.

Temos o tamanho do pátio de acordo com o tamanho do pé do estudante que mediu. Nesse momento foi necessário medir o tamanho do pé do estudante que mediu o pátio para determinar o valor final da metragem do pátio.

Figura 2: Estudantes medindo os pés calçados que foram usado como medida

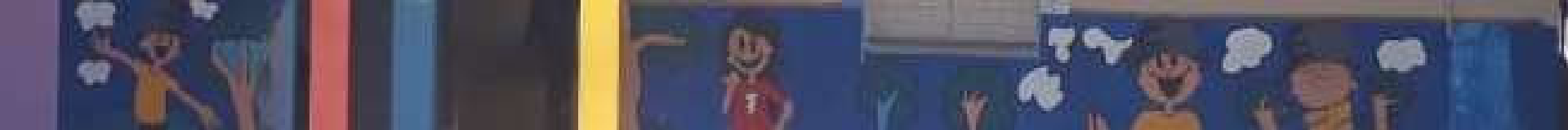


Fonte: autoras (2019).

Os resultados obtidos:

- Grupo 1 - 146,5 pés = 147 pés, “pé” = 24cm;
- Grupo 2 - 108,5 pés = 109 pés , “pé” = 24cm.

(Lembrando que os valores foram arredondados para facilitar o trabalho, já que os estudantes do 4º ano ainda não trabalham com números decimais).



A partir desses dados foi possível multiplicar a quantidade de “pés” (147 e 109) por 24 cm, porque o pé calçado utilizado como medida tem 24 cm de comprimento.

Os estudantes de cada grupo realizaram as operações de multiplicação, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3: Resultado das multiplicações

Handwritten calculations for two groups:

Grupo 1: 147 passos - pé 24 cm.

$$\begin{array}{r} 147 \\ \times 24 \\ \hline 588 \\ + 294 \\ \hline 3528 \text{ cm} \end{array}$$

Grupo 2: 109 passos - pé 24 cm.

$$\begin{array}{r} 109 \\ \times 24 \\ \hline 436 \\ + 218 \\ \hline 2616 \text{ cm} \end{array}$$

Fonte: autoras (2019).

Assim, os grupos começaram a calcular e a fazer as conversões.

Se 1m = 100cm então temos,

$$\text{Grupo 1} = 3528\text{cm} = 35\text{m e } 28\text{cm.}$$

$$\text{Grupo 2} = 2616\text{cm} = 26\text{m e } 16\text{cm}$$

Arredondando temos: 35m e 28m

Após a medição total do pátio, os estudantes com auxílio da professora mediram a parte do canto do pátio onde situa um conjunto de salas de aula e parte do refeitório. Para finalizar, os estudantes auxiliados pela professora verificaram as medidas encontradas na coleta de dados e utilizaram a expressão $A = b.h$, conforme apresentado nos registros feitos pela professora na lousa (Figura 4).

Figura 4: Resolução a partir da coleta de dados

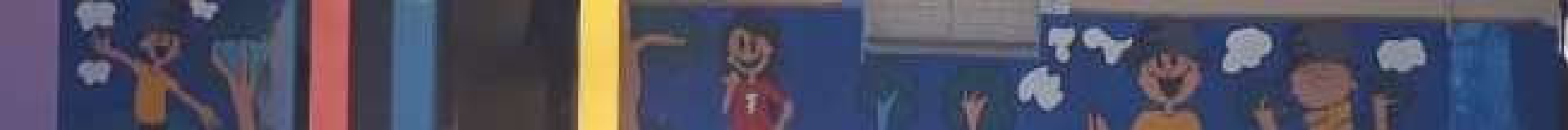


Fonte: autoras (2019).

Os estudantes mediram a área que é ocupada por um canto de uma sala no pátio e depois tiraram esse valor do total da área do pátio.

Tirando essa parte, eles calcularam a área usando a fórmula $A = b.h$. Obtiveram com esse cálculo a metragem total do pátio que seria pintado, ou seja 980m^2 . Em seguida subtraíram os 84m^2 que faz parte do anexo de salas, então encontraram que o total a ser pintado era 896m^2 .

Dando continuidade a professora retomou o processo realizado e questionou: “Mas e agora, o que ainda falta para sabermos?” Após a discussão deu uma tarefa aos estudantes, para que pesquisassem: Quantos litros de tinta são necessários para pintar 1m^2 de superfície?



Os estudantes realizaram a pesquisa conforme orientação e apresentaram as seguintes informações, conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2: Pesquisa dos estudantes

Sobre massa, reboco ou repintura	Até 1 Embalagem de 3,6 L
Quantidade de tinta necessária	3,6 L
OBS: Quantidade de tinta por metro, refere-se a três demãos em piso bruto. Dependendo do piso pode haver variação.	

Fonte: autoras, 2019.

O resultado obtido por meio da pesquisa mostrou-se um tanto quanto exorbitante, pois para 1m² necessitaria de 3,6L de tinta e em consenso, durante as discussões, decidimos consultar um especialista da área, um pintor.

O pintor observou o pátio da escola e relatou que naquele caso gastaríamos 1 litro de tinta para pintar 5m² do pátio, devido ao pátio ter uma tinta já aplicada anteriormente.

Agora com a informação correta, os estudantes calcularam a quantidade de tinta necessária, considerando as informações apresentadas pelo especialista.

Eles utilizaram seus conhecimentos prévios a respeito da resolução e a professora acompanhou-os, cada grupo discutiu entre seus componentes e apresentaram seus resultados.

Figura 5: Resolução

896 m^2 arredonda = 900 m^2
 $5 \text{ m}^2 = 1 \text{ l}$

$\times 10 \left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ m}^2 = 1 \text{ l} \\ 50 \text{ m}^2 = 10 \text{ l} \end{array} \right.$
 $\times 2 \left\{ \begin{array}{l} 100 \text{ m}^2 = 20 \text{ l} \end{array} \right.$
 $\times 5 \left\{ \begin{array}{l} 500 \text{ m}^2 = 100 \text{ l} \end{array} \right.$

$500 \text{ m}^2 = 100 \text{ l}$
 $100 \text{ m}^2 = 20 \text{ l}$
 $+ 100 \text{ m}^2 = 20 \text{ l}$
 $100 \text{ m}^2 = 20 \text{ l}$
 $100 \text{ m}^2 = 20 \text{ l}$

 $900 \text{ m}^2 = 180 \text{ l}$

Para pintar o pátio da escola serão necessários 180 litros de tinta, aproximadamente.

Fonte: autoras (2019).

Os estudantes partiram da ideia da multiplicação, se em 5 m^2 eu gasto 1 litro de tinta, em 50 m^2 gastarei 10 litros. Na sequência fizeram a multiplicação por 100, ou seja, em 500 m^2 seriam necessários 100 litros de tinta. Como trabalhamos com arredondamento, a área a ser pintada que era de 896 m^2 passou para 900 m^2 .

Com a multiplicação os estudantes haviam encontrado o valor de 500 m^2 e para chegar aos 900 m^2 realizaram soma de 100 m^2 em 100 m^2 até completar os 900 m^2 , encontrando assim, a quantidade de tinta necessária para pintar todo o pátio.

Com o auxílio do pintor descobrimos que para pintar o pátio da escola precisaríamos de 180 litros de tinta, ou seja, 10 latas de 18 litros. Assim validamos a nossa pesquisa, chegando ao resultado.



Sugestão de plano de aula da atividade 1: Pintando o pátio da escola

Eixo: Grandezas e medidas.

Conteúdos: Unidades de medidas convencionais de comprimento:

- Metro (m)
- Centímetro (cm)

Unidades de medidas convencionais de capacidade:

- Litro (l)
- Mililitro (ml)

Eixo: Números e operações

Conteúdos: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer e diferenciar as unidades de medidas usuais de comprimento e de capacidade, realizar as conversões usuais.
- Resolver problemas envolvendo práticas sociais que demandam a sistematização das medidas convencionais de comprimento e de capacidade.
- Solucionar as quatro operações por meio de estratégias pessoais, algoritmos, cálculo mental, uso da calculadora para verificar os resultados.
- Calcular o resultado exato de adição, subtração, multiplicação e divisão por meio de cálculo escrito (algoritmo usual).



COMO MOBILIZAR O TRABALHO (MATERIAIS)

- **Caderno/lápis.**
- **Computador/celular.**
- **Régua de 1m.**
- **Giz.**
- **Garrafa pet 2 litros.**
- **Imagens de latas de tinta.**

Metodologia: Atividade desenvolvida seguindo os pressupostos da alternativa pedagógica Modelagem Matemática.



Encaminhamentos

Aula 1

O primeiro encaminhamento da atividade é medir o pátio da escola para depois calcular a quantidade de tinta necessária para a pintura.

Reúna o grupo de estudantes e oriente que se dividam em grupos com 5 ou 6 integrantes, pode ser mais ou menos, conforme o professor se sentir confortável para trabalhar.

Os estudantes deverão ter uma função dentro do grupo para que todos possam participar e interagir. Assim.

- 1 estudante ficará encarregado de levar o caderno, lápis e borracha para realizar as anotações;
- 1 estudante ficará responsável por medir o espaço;
- 1 estudante irá auxiliar o colega que ficou encarregado de medir;
- 1 estudante ficará responsável por verificar se o colega está medindo corretamente;
- 1 estudante encarregado de observar todo o processo para auxiliar nas discussões em sala.

Cada estudante com sua função no grupo (medir, anotar, verificar, apoiar, observar para discussão), partirão para a primeira etapa. Eles irão medir o pátio com passos, então cada grupo irá para um canto da pátio para iniciar e no final todos se encontrarão com as medidas de todos os lados do pátio. A formação dos grupos fica a critério da organização da professora, se irá nomear os integrantes ou deixá-los a vontade para que formem os grupos por afinidade.



Encaminhamentos

Aula 2

Inicie a discussão a partir dos dados coletados na aula 1 e solicite aos estudantes para anotar os dados na lousa, para a discussão com o grupo.

Questione:

- Como vocês mediram o pátio? Qual instrumento de medidas utilizaram? Este instrumento é padrão?

- Então porque utilizaram?

- E agora como farão para chegar a uma medida padrão?

(O professor poderá fazer outros questionamentos caso julgue necessário)

Todos mediram o pátio utilizando o passo, agora deverão medir os respectivos “passos” para verificar a medida conforme os padrões, ou seja, deverão converter seus passos em centímetros e metros.

O professor deve observar se os estudantes compreendem a conversão das medidas de cm^2 para m^2 .



Encaminhamentos

Aula 3

Esta aula iniciará com a discussão sobre quantidade de tinta, para responder à questão inicial:

- Qual a quantidade de tinta necessária para pintar o pátio da escola?

Aqui os estudantes devem ter a compreensão da ideia de quantidade em litros e mililitros.

Para verificar se os estudantes apresentam compreensão sobre as medidas de capacidade, o professor poderá mostrar-lhes imagens de embalagens de tinta e questioná-los:

- Qual a quantidade de tinta que a embalagem contém?

A partir das respostas dos estudantes a professora conduzirá a discussão da melhor maneira para que todos compreendam.

Exemplo:

- Quantos litros tem uma garrafa pet de refrigerante?
- Qualquer garrafa pet tem essa quantidade em litros?
- Qual é o mais comum que vocês utilizam?

A discussão se dará de forma que se chegue ao consenso com relação à quantidade. Nessa etapa a professora deverá enviar uma tarefa para que os estudantes pesquisem

- “Quantos litros de tinta são necessários para se pintar 1m^2 ?”



Encaminhamentos

Aula 4

A partir da pesquisa trazida pelos estudantes a professora fará o seguinte questionamento:

- “E agora, como vamos saber quantos litros serão necessárias para a pintura do pátio?”

Neste momento o professor deverá deixar que os estudantes resolvam as operações com seus grupos, sem interferir nas discussões e na sequência, após os grupos concluírem suas ideias, fazer a devida intervenção, caso seja necessário.

Os grupos deverão se reunir e realizar as operações necessárias para chegar ao resultado final.

Para validar o resultado, a professora poderá realizar as operações acerca da quantidade de tinta para cada m^2 , fazer a verificação e também convidar um pintor para falar para a turma sobre a quantidade de tinta necessária.

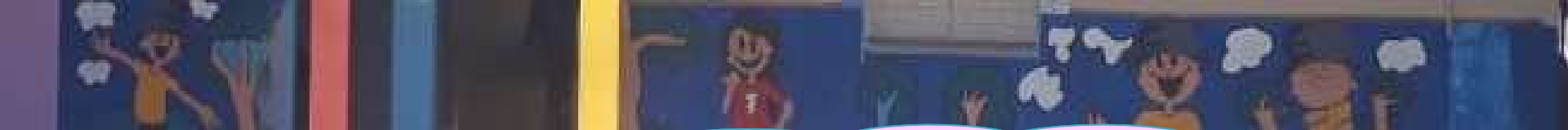
O local a ser pintado pode ser outro também a critério do professor.

Caso consigam, poderão pintar e finalizar a atividade!

Atividade 2: Nossa merenda escolar



Esta atividade surgiu de um problema recorrente nos dias de chuva na escola, os estudantes não tem onde ficar porque o pátio não tem cobertura e o refeitório é pequeno. Então num belo dia de muita chuva, os estudantes foram orientados a pegar o lanche e voltar para sala. A maioria recusou o lanche porque era canjica, então surgiu a discussão acerca do que é feito com as sobras da merenda, da quantidade que é jogada fora todos os dias. A professora aproveitou a curiosidade dos estudantes acerca do tema e sugeriu que investigassem.

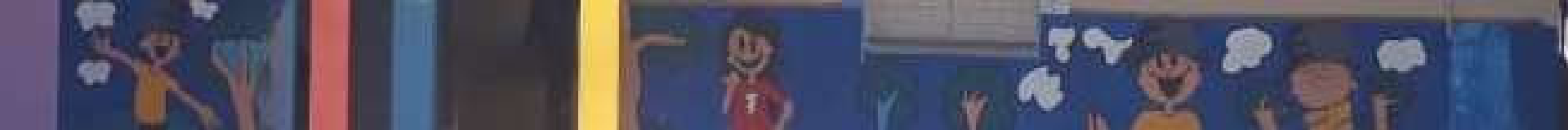


Atividade 2: Nossa merenda escolar

Problema: “Qual a quantidade de alimentos desperdiçada na escola em uma semana? Um mês? Um ano?”

Tempo estimado: 5 aulas de 50 minutos.

- A matemática envolvida (conteúdos):**
- Adição – Juntar e acrescentar.
 - Multiplicação – soma de parcelas iguais.
 - Unidades de medidas convencionais de Massa: quilograma (kg); grama (g).
 - Tabela de dupla entrada.
 - Gráficos de barras vertical.



Quadro 3: Etapas e encaminhamentos da atividade.

Etapa da atividade	Encaminhamento
Inteiração	Surgimento do problema.
Problematização	Quantidade de comida desperdiçada na merenda escolar.
Coleta de dados	Os estudantes coletaram os dados pesando as sobras da merenda.
Matematização	A partir dos dados coletados e sistematizados, os estudantes realizaram as operações necessárias para a obtenção do resultado.
Discussão dos resultados	A quantidade de merenda desperdiçada em uma semana na escola chamou a atenção dos estudantes, que se empenharam em descobrir a quantidade desperdiçada em um mês e depois em um ano.
Validação	Por meio da coleta de dados os estudantes encontraram a quantidade de alimentos desperdiçada na merenda escolar diariamente, pesando as sobras. Com o valor de cada dia da semana, eles somaram e obtiveram a quantidade desperdiçada em uma semana. Como a quantidade despertou a atenção deles, decidiram então fazer uma média mensal calculando o valor de uma semana somado/multiplicado por quatro e finalizaram fazendo as operações para se obter o valor desperdiçado em uma ano. Validando assim a atividade.

Fonte: autoras, 2019.

Desenvolvimento da atividade

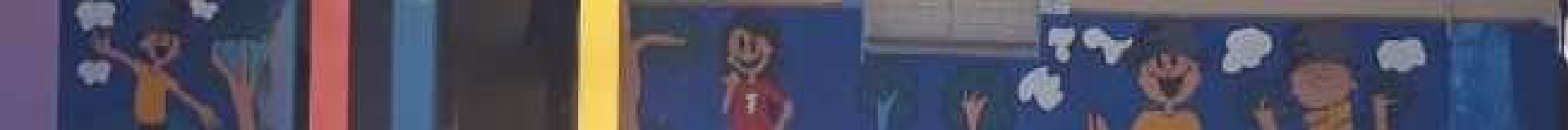
A problemática inicial a ser estudada: Qual a quantidade de alimentos desperdiçada em uma semana na escola? Com o entusiasmo dos estudantes, a problemática foi estendida para um mês e para finalizar, para um ano letivo, levando-se em consideração a coleta de dados de uma semana.

Figura 6: Algumas imagens da pesagem dos alimentos



Fonte: autoras (2019).

No primeiro dia de coleta os estudantes fotografaram todo o processo, eles anotavam na ficha que a professora havia deixado com eles, já impressa para facilitar o processo, depois de anotarem na ficha, o grupo que fez a coleta no dia distribuía os dados para toda turma no dia seguinte, de forma que todos os estudantes tiveram acesso aos dados coletados.



Devido a dinâmica da cantina nos momentos de lanche/almoço e pós lanche/almoço, os estudantes foram divididos em grupos e realizaram a coleta de forma bem prática para não atrapalhar o trabalho das merendeiras.

A professora orientou-os para a melhor forma de coleta de acordo com a rotina da escola e também a manter os dados atualizados dia-a-dia, para facilitar no momento da discussão.

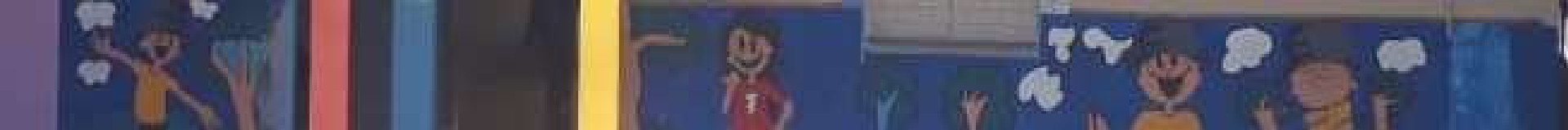
Assim, no dia seguinte os dados eram compartilhados com os colegas da sala que já se preparavam para a próxima coleta, até fechar a semana e finalizar essa etapa.

Figura 7 : Dados referentes a uma semana de desperdício de alimentos

Desperdício de alimentos na escola				
1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia
0,680kg	0,630kg	1,185kg	4,350kg	2,300kg
0,220kg	-	6,108kg	2,680kg	3,630kg
1,780kg	2,780kg	-	3,930kg	0,635kg

Fonte: Relatório dos estudantes (2019).

Na primeira aula, com a coleta de dados finalizada, os estudantes realizaram as discussões acerca do processo e compartilharam os dados, apresentando os resultados, conforme a figura ao lado.



Os dados apresentados equivalem a cinco dias letivos, correspondendo a uma semana de aula. Após a coleta os estudantes apresentaram os registros das imagens das pesagens em fotos (mostradas anteriormente figura 6) tiradas por eles no primeiro dia, e na sequência os dados anotados no caderno.

Na segunda aula, iniciando as discussões, a professora questionou os estudantes:

- Como poderiam sistematizar os dados, ou seja, organizá-los?
- Organizá-los de forma que todos pudessem observar com clareza os dados apresentados?

Imediatamente uma estudante respondeu:

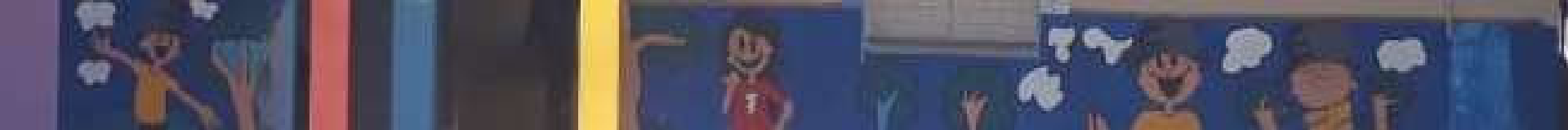
- “Vamos fazer uma tabela!”

Figura 8: Tabela do desperdício de alimentos de uma semana na escola

Dia da semana	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Desperdício	0,630kg	0,630kg	1,185kg	4,956kg	2,300kg
Dois					
Desperdício	0,220kg	-	6,108kg	2,660kg	3,630kg
almogor					
Desperdício	1,730kg	2,730kg	-	3,930kg	0,635kg
banche datãdi					

Assim, em grupos os estudantes apresentaram os dados coletados em forma de tabela, conforme apresentado na figura ao lado.

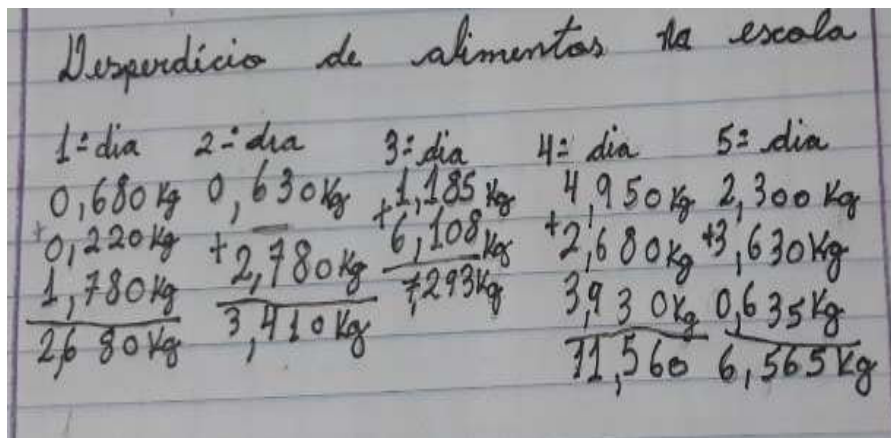
Fonte: Relatório dos estudantes (2019).



Na terceira aula, a professora pediu aos estudantes que olhassem suas tabelas para verificar se as informações estavam corretas.

Assim, iniciou-se a discussão acerca da quantidade diária de alimentos desperdiçados. Com os dados sistematizados na tabela, imediatamente os grupos de estudantes começaram a discutir como fariam, quais operações para saber qual a quantidade de alimentos havia sido desperdiçada em cada dia da pesquisa. Nesse momento todos chegaram a um consenso sobre a operação da soma e apresentaram, conforme mostra a figura 9.

Figura 9: Operações realizadas pelos estudantes



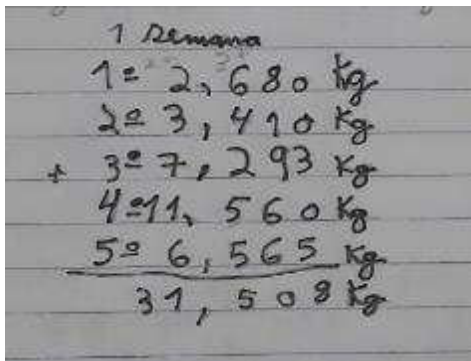
Fonte: Relatório dos estudantes 2019).

Os estudantes somaram as quantidades diárias incluindo o lanche da manhã, almoço e lanche da tarde, encontrando assim os valores do desperdício cada dia da semana.

Inicialmente os estudantes somaram as quantidades de alimentos desperdiçados em um dia. Nesse momento a professora questionou-os:

- Agora que vocês sabem a quantidade de desperdício de cada dia, como poderão fazer para saber a quantidade do desperdício de uma semana?

Figura 10: Resultado da quantidade desperdiçada de uma semana



Fonte: Relatório dos estudantes (2019).

Os grupos começaram a se mobilizar, aos poucos iam apresentando suas respostas.

Para saber a quantidade desperdiçada em uma semana os estudantes somaram a quantidade de todos os dias e obtiveram o resultado. Agora já sabiam a quantidade de alimentos desperdiçados na escola no período de uma semana.

Na quarta aula, com o resultado do desperdício de uma semana, os estudantes realizaram as operações para saber a quantidade de alimentos desperdiçados em um mês, levando em consideração que um mês tem quatro semanas. Alguns estudantes somaram, outros multiplicaram e obtiveram o mesmo resultado.

Figura 11: Operações realizadas pelos estudantes

The image shows two columns of handwritten work on lined paper. The left column shows a multiplication problem: '1 mês' followed by '31,508 Kg' with a horizontal line underneath, then 'x 4' below that, and the result '126,032 Kg mês' with a horizontal line underneath. The right column shows an addition problem: '2' and '3' written above the numbers '31,508 Kg', followed by a plus sign and four identical '31,508 Kg' terms stacked vertically, with a horizontal line and the result '126,032 Kg' below.

Fonte: Relatório dos estudantes (2019).

Como a professora não deu sugestão de como seriam os encaminhamentos para obter o resultado, cada grupo teve a liberdade de escolher como gostaria de apresentar seus resultados, como mostra a figura 6.

Após a realização da operação para saber a quantidade do desperdício de um mês, os estudantes mostraram-se entusiasmados com todo aquele trabalho, com as quantidades encontradas e como não imaginavam o tamanho do desperdício.

Agora o empenho dos estudantes era para saber o desperdício gerado em um ano.

Para saber o valor do desperdício de uma ano, os estudantes pegaram o valor de um mês e multiplicaram por dez, correspondente aos dez meses de aula, considerando meses que temos aula e também o recesso de julho.

Figura 12: Operações realizadas pelos estudantes

$$\begin{array}{r} 31,508 \text{ Kg} \\ \times 40 \\ \hline 1260,320 \text{ Kg} \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 31,508 \text{ Kg} \\ \times 10 \\ \hline 315,080 \\ + 126032 \\ \hline 1260,320 \text{ Kg} \end{array}$$

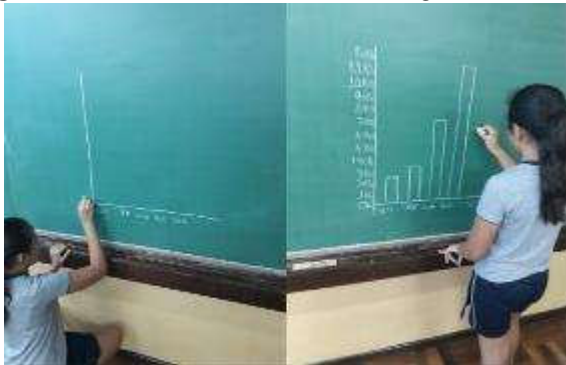
Fonte: Relatório dos estudantes (2019).

Alguns grupos utilizaram da dedução, se um mês tem 4 semanas, 10 meses teremos quarenta semanas, pegaram o valor total de uma semana que é 31,508kg e multiplicaram por quarenta, outros calcularam utilizando a multiplicação, fazendo o valor de um mês multiplicado por dez. Independente da forma como resolveram, todos os grupos chegaram ao mesmo resultado.

Na quinta aula, finalizada a quantidade total do desperdício de uma semana, um mês e um ano, a professora lembrou todo o percurso realizados pelos estudantes durante a atividade e solicitou que registrassem de uma outra maneira, pois no início registraram por meio de uma tabela.

A professora não sugeriu como se daria esse fechamento, então, os estudantes em discussão com a professora decidiram fazer um gráfico. Pegaram ~~então~~, os dados da tabela inicial e transformaram em um gráfico. No gráfico apresentaram os dados de uma semana de desperdício de alimentos na escola, como mostra a figura 11.

Figura 13: Estudante construindo um gráfico na lousa

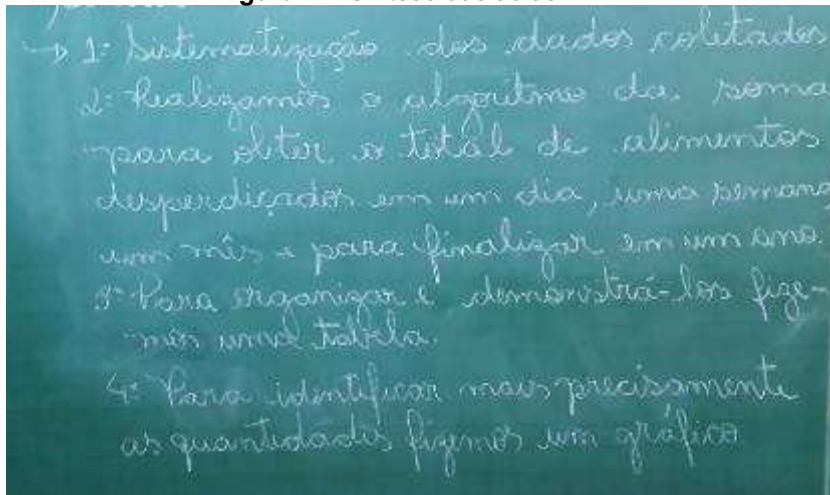


Fonte: autoras (2019).

Após a construção do gráfico os estudantes juntamente com a professora fizeram uma síntese das aulas realizadas pela turma, concluindo a atividade e validando-a.

A estudante que fez o gráfico na lousa, organizou os dados, no eixo vertical ela colocou a quantidade em quilogramas (kg) e no eixo horizontal os dias da semana, como mostra a figura ao lado.

Figura 14: Síntese das aulas



Fonte: autoras (2019).



Sugestão de plano de aula da atividade 2: Nossa merenda escolar

Eixo: Números e Operações.

Conteúdos: Adição – Juntar e acrescentar.

- Multiplicação – soma de parcelas iguais.

Eixo: Grandezas e medidas.

Conteúdos: Unidades de medidas convencionais de Massa:

- Quilograma (kg).
- Grama (g).

Eixo: Tratamento da Informação.

Conteúdos: Tabela de dupla entrada.

- Gráficos de barras vertical.

Objetivos de aprendizagem:

- Resolver problemas de adição com números naturais, envolvendo seus diferentes significados.
- Resolver problemas de multiplicação com números naturais, envolvendo seus diferentes significados.
- Reconhecer a aplicabilidade da unidade de medida de massa.
- Resolver problemas envolvendo práticas sociais que demandaram a sistematização das medidas convencionais.
- Coletar e organizar dados em tabelas por meio de pesquisa.
- Construir gráficos de barra vertical.
- Interpretar, levantar hipóteses e refletir os dados representados em gráficos.



COMO MOBILIZAR O TRABALHO (MATERIAIS)

- **Caderno/lápis.**
- **Máquina fotográfica.**
- **Régua.**
- **Lápis de cor.**

Metodologia: Atividade desenvolvida seguindo os pressupostos da alternativa pedagógica Modelagem Matemática.



Encaminhamentos

Aula 1

O primeiro encaminhamento da atividade é organizar os estudantes para que realizem a coleta de dados:

- Orientá-los acerca de como o processo deverá ocorrer.
- Organizá-los em grupo de modo que todos participem.
- Garantir que todos estejam cientes de que deverão compartilhar os dados coletados com os demais colegas da turma, para que todos tenham os dados registrados no caderno para sistematização posterior.

Os estudantes deverão coletar dados referentes a sobras de uma semana de lanche da merenda, conforme o professor achar mais viável.

Após a coleta de dados, todos os grupos deverão ter as quantidades registradas para iniciar a atividade.

Com os estudantes divididos em seus respectivos grupos, o professor deverá iniciar a discussão acerca de como foi o processo de coleta de dados e dar oportunidade para que todos possam contar da sua vivência e instigar aqueles que se mostram mais retraídos a se manifestar acerca de sua participação.



Encaminhamentos

Aula 1 - continuação

Na sequência o professor deverá pedir para que os estudantes apresentem os dados e sistematizem, ou seja, organizem de forma que seja visivelmente fácil para ser interpretado. Isso deverá ocorrer sem a ajuda do professor.

O professor deverá questionar:

- De que maneira vocês podem apresentar os dados coletados para que todos possamos observar e compreender sem necessitar de uma explicação prévia?

Por meio de perguntas (Como? De que forma? Será?), ir conduzindo as discussões para que as respostas surjam por meio delas.

Nesse primeiro momento, caso os estudantes não apresentem sugestão, o professor poderá sugerir e mostrar a eles opções, relatar o porquê de utilizar, como utilizar, sua interpretação...

Finalizada a etapa da decisão da sistematização dos dados, os estudantes deverão, por grupo ou individualmente, de acordo com a orientação do professor, apresentar seus dados para os demais colegas.

Nesse momento o professor poderá sugerir uma tabela, já que estão na fase inicial das discussões e todos os estudantes na faixa etária escolhida para atividade já apresentem conhecimento prévio sobre a tabela.



Encaminhamentos

Aula 2

A segunda aula iniciará a partir das tabelas elaboradas na aula anterior. O professor deverá pedir que todos observem os dados de suas tabelas e verifiquem se estão corretos.

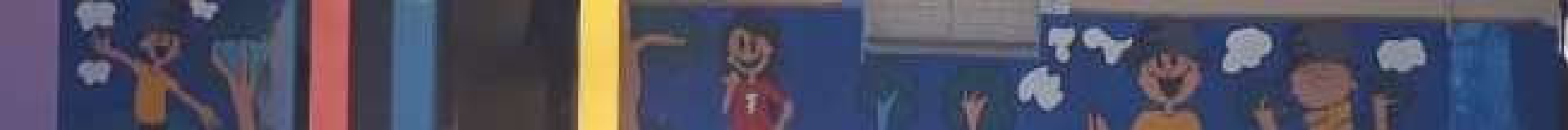
Na sequência o professor deverá questionar os estudantes:

- Como vocês farão agora para saber a quantidade de alimentos desperdiçados em um dia na escola?

- Vocês deverão saber a quantidade desperdiçada de cada dia, como farão para descobrir esse resultado?

Assim, o professor deverá deixar que os estudantes falem como se dará o processo e discutam em seus grupos a melhor maneira para obter o resultado. O professor irá intervir caso algum grupo necessite de ajuda.

Após a realização das operações para saber a quantidade diária do desperdício de alimentos na escola, os estudantes deverão comentar como chegaram nesses resultados, individualmente ou por grupo.



Encaminhamentos

Aula 3

Com o resultado da quantidade de alimentos desperdiçada diariamente na escola obtido na aula anterior, o professor poderá iniciar a aula questionando os estudantes acerca de como farão agora para saber a quantidade desperdiçada em uma semana, levando-se em consideração os dias em que temos aula.

Os estudantes poderão discutir nos grupos e compartilhar com a sala, de modo que o professor acompanhe os grupos para socialização no segundo momento.

Após a socialização os estudantes deverão registrar em seus respectivos cadernos os resultados encontrados. Para encontrar o desperdício de uma semana, eles deverão somar o desperdício diário.

Na sequência o professor poderá questionar:

- E agora, como farão pra saber a quantidade de alimentos desperdiçados em um mês?

Nesse momento os estudantes poderão utilizar-se de soma, da multiplicação, a maneira como farão ficará a critério de cada grupo.

Exemplo:

- Poderão pensar que um mês tem quatro semanas e fazer uma soma, entender que o mês é composto por quatro semanas e fazer a multiplicação...



Encaminhamentos

Aula 4

A partir dos resultados encontrados na aula anterior, o professor deverá iniciar as discussões retomando brevemente o que já fizeram:

Agora vocês já sabem quanto de alimento é desperdiçado em um dia na escola, em uma semana, um mês e agora como farão para saber a quantidade desperdiçada em um ano?

Nesse momento deixar que os estudantes reflitam sobre o processo e decidam, em seus grupos, os caminhos que irão percorrer para se obter o resultado final.

Pode ser que eles multipliquem por doze que são os meses do ano, porém é preciso levar em conta os meses que iniciam e finalizam o período letivo, pois as aulas se iniciam no mês de fevereiro, tem o recesso no meio do ano e a finalização das aulas no início do mês de dezembro.

E a partir daí poderão desenvolver e apresentar seus resultados para a turma.

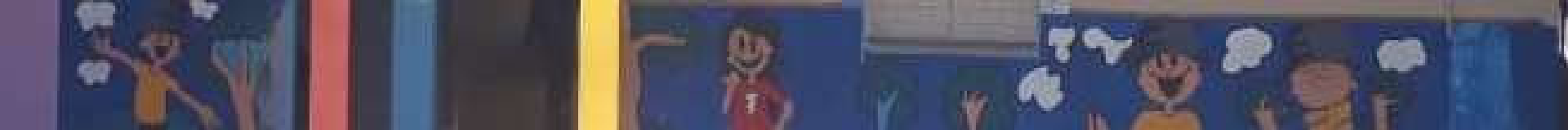
Nesse momento o professor deverá sistematizar todo o processo realizado pelos estudantes, levando-os a observar e refletir sobre todo percurso realizado no desenvolvimento da atividade. Assim como também pensar em meios para que eles pudessem intervir para diminuir o desperdício de alimentos na escola e cada um fizesse a sua parte.

Atividade 3: Conhecendo a mim e aos colegas – o tamanho dos nossos pés



Esta atividade surgiu da curiosidade de um estudante no desenvolvimento da atividade 1, da pintura do pátio. Eles iriam medir o pátio utilizando as medidas não convencionais, os pés, então, um estudante sugeriu que escolhessem o colega que tinha o pé maior, o que gerou uma discussão no grupo acerca do tamanho dos pés deles.

No momento oportuno a professora sugeriu aos estudantes que desenvolvessem uma atividade utilizando a Modelagem Matemática para responder aos questionamentos que ficaram no momento dessa discussão.



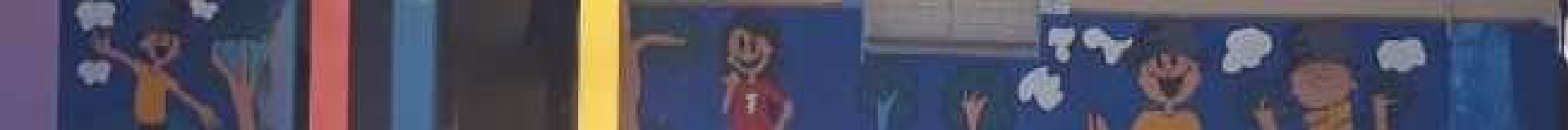
Atividade 3: Conhecendo a mim e aos colegas – o tamanho dos nossos pés

Problema: Qual é o tamanho do meu pé?

**Tempo estimado:
4 aulas de 50 minutos.**

A matemática envolvida (conteúdos):

- Unidades de medidas convencionais de comprimento: metro (m) e centímetros (cm).
- Tabela de dupla entrada.
- Gráficos de barras vertical.
- Subtração.



Quadro 4: Etapas e encaminhamentos da atividade.

Etapa da atividade	Encaminhamento
Inteiração	Surgimento do problema.
Problematização	Qual é o tamanho do meu pé?
Coleta de dados	Os estudantes coletaram os dados medindo a figura do pé no cartão de nascimento e medindo os pés do colega.
Matematização	A partir dos dados coletados e sistematizados, os estudantes realizaram as operações necessárias para a obtenção de uma solução.
Discussão dos resultados	Foi possível observar que o crescimento dos pés não é igual para todas as pessoas, também que ele não acompanha o crescimento do corpo e que a estatura não está diretamente ligada ao tamanho dos pés.
Validação	Por meio da coleta de dados, da matematização, bem como a comparação dos dados em relação a altura do estudante e tamanho dos pés, foi possível validar a atividade.

Fonte: autoras, 2020.



Desenvolvimento da atividade

Iniciando a atividade, a professora fez os seguintes questionamentos aos estudantes:

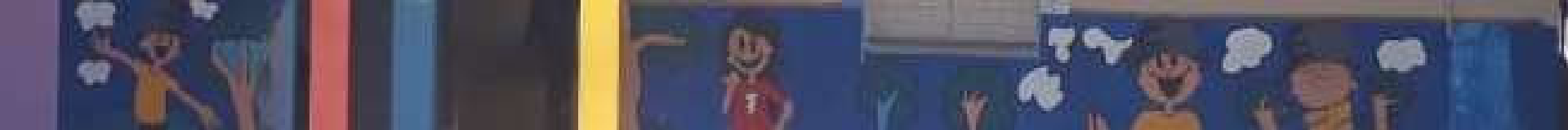
- “Qual é o tamanho do meu pé em centímetros?”
- Será que todos os estudantes do 4º ano calçam o mesmo tamanho de sapato?
- Quem é mais alto calça o mesmo tamanho de quem é mais baixo?
- A altura da pessoa interfere no tamanho do pé?
- Mas será que todo mundo nasce com o pé do mesmo tamanho?”

As discussões iniciaram e ficou explícito que os estudantes do 4º ano apresentavam algumas divergências em relação aos seus pensamentos.

Alguns diziam que todos estudantes que tinham a mesma altura, tinham o pé do mesmo tamanho. Outros diziam que todos que tinham a mesma idade tinham o pé do mesmo tamanho, e por fim aqueles que diziam que todos nasciam com os pés pequenos e depois cresciam e ficavam todos iguais, quando ficassem adultos aí “ficavam grandes”.

A professora orientou os estudantes a observarem os pés de seus familiares, apenas por curiosidade.

E assim finalizou a primeira aula, com muitas questões a serem pensadas pelos estudantes a respeito do tamanho dos seus pés.

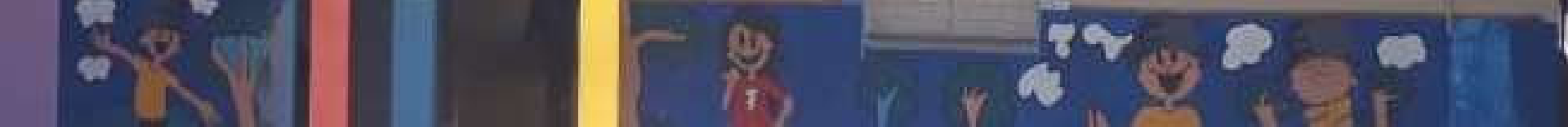


Na segunda aula a professora levou para a sala dois textos que falavam sobre o assunto. O primeiro texto um artigo intitulado “**O pé em crescimento, segundo as impressões plantares**”, de José B. Volpon, que traz informações sobre o crescimento do pé, a relação entre os gêneros feminino e masculino e o surto do crescimento que acontece com os meninos por volta dos 12 anos.

O segundo texto é um estudo publicado pelo Le Centre Technique Cuir Chaussures Maroquinerie (CTCCM) de Lyon, França “**O calce perfeito do calçado para crianças**”, fala sobre as especificações para calçados de criança e a recomendação para todas as idades. Traz informações sobre comprimento ideal, as medidas do bico do calçado, parte traseira, forma do salto, entrada do pé e o relevo da sola.

A professora orientou a divisão por grupos para que cada grupo escolhesse qual texto iria estudar para a realização do trabalho. A ideia inicial era que cada grupo optasse por um texto, porém o interesse dos grupos fez com que todos lessem os dois textos, o que contribui muito para as discussões.

Os estudantes leram os textos e discutiram as ideias principais com a professora. Na sequência começaram a medir os seus pés para observar quantos centímetros tinha, alguns ressaltaram que o dedo do meio era o maior, outros que era o dedão mesmo, e assim seguiram fazendo as primeiras comparações entre eles.



No texto o autor fala que para medir com exatidão deve-se observar a parte mais alta da planta do pé, que às vezes não é o dedão, como mostra figura 15.

Figura 15: Desenho da planta do pé



Fonte: Volpon (1993).

Para finalizar a aula a professora solicitou que todos os estudantes trouxessem, para a discussão da próxima aula, o cartão de nascimento, que consta as informações do nascimento como o peso, a altura e também apresenta o carimbo do pé logo após o nascimento, ainda no hospital, “chamado de teste do pezinho”.

Assim, a segunda aula foi encerrada.

Quando os estudantes leram essa informação, começaram a explicar para os colegas e as medições se tornaram o foco da discussão.

Alguns integrantes dos grupos levaram os textos para terminar a leitura em casa, pois a aula já estava acabando, porém o entusiasmo aumentava.

Na terceira aula, apenas seis estudantes trouxeram o cartão de nascimento e eles então escolheram os integrantes de seu grupo e foram formados seis grupos para iniciar a discussão da atividade.

Assim, com o auxílio da professora os estudantes pegaram suas réguas e mediram o pé do colega no cartão de nascimento e na sequência mediram seu pé agora com dez anos, para fazer a comparação do quanto seu pé havia crescido durante esse tempo, como mostra a figura 16.

Figura 16: Estudantes medindo o tamanho dos pés dos colegas

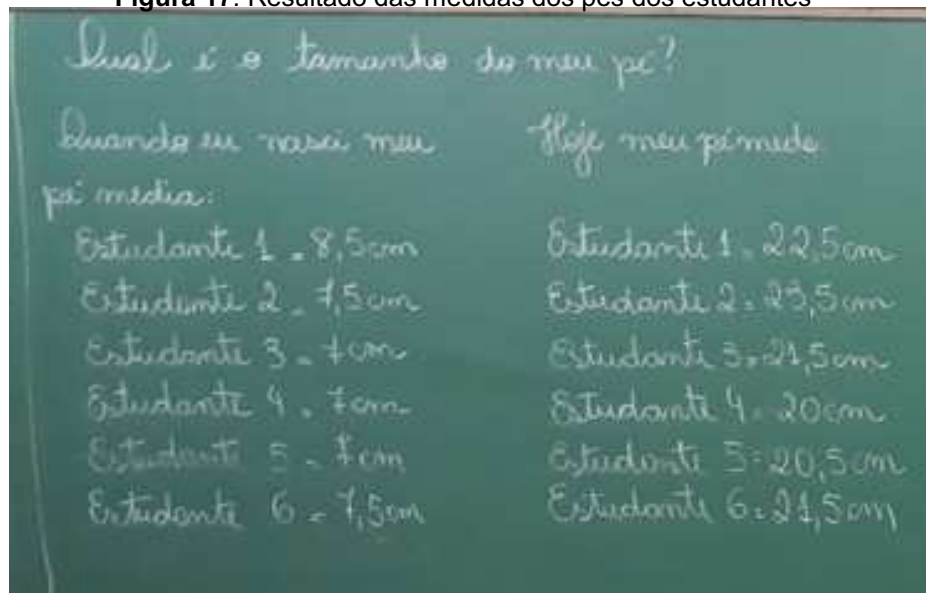


Fonte: autoras (2019).

Assim, os estudantes colocaram as medidas na lousa, de quando eram recém-nascidos e as de agora, conforme apresentadas na figura 17.

Como apenas um integrante de cada grupo havia trazido seu cartão de nascimento, após verificarem a medida dos pés do colega, cada grupo colocou seus resultados na lousa sob orientação da professora, para que os mesmos pudessem ser comparados e discutidos.

Figura 17: Resultado das medidas dos pés dos estudantes



Quando eu nasci meu pé media:	Agora meu pé mede
Estudante 1 = 8,5cm	Estudante 1 = 22,5cm
Estudante 2 = 7,5cm	Estudante 2 = 23,5cm
Estudante 3 = 7cm	Estudante 3 = 21,5cm
Estudante 4 = 7cm	Estudante 4 = 20cm
Estudante 5 = 7cm	Estudante 5 = 20,5cm
Estudante 6 = 7,5cm	Estudante 6 = 21,5cm

Fonte: autoras (2019).

Os estudantes comparavam os resultados atuais, porém não se atentavam com os resultados iniciais. Então, a professora questionou-os:

- “Observaram o quanto o pé de cada colega cresceu desde o nascimento até agora?”
- “Como vamos fazer para descobrir o quanto o pé da cada colega cresceu até agora?”

Com as medidas na lousa os estudantes puderam observar e comparar a medida dos pés dos colegas. A discussão neste momento ficou em torno de qual pé era maior, vários foram os comentários, tais como: “Nossa o pé do estudante 2 é o maior!” “Olha o tamanho do pé do estudante 1!” “O estudante 3 empatou com o estudante 6, mas o estudante 3 é mais alto que o estudante 6”!

Um estudante respondeu que poderia pegar o valor atual e tirar o valor de quando nasceu e o que sobrasse seria o total de crescimento. E todos começaram a comparar e calcular para obter os resultados. Neste momento a professora solicitou que um integrante de cada grupo fosse até a lousa para realizar o algoritmo e obter o resultado, como mostra figura 18.

Figura 18: Resoluções realizadas pelos estudantes

The image shows a green chalkboard with three handwritten subtraction problems. The first problem is for 'Estudante 1', showing 22.5 cm minus 7.5 cm equals 15.0 cm. The second is for 'Estudante 2', showing 23.5 cm minus 7.5 cm equals 16.0 cm. The third is for 'Estudante 3', showing 18.0 cm minus 1.0 cm equals 17.0 cm. There are some additional markings and numbers on the right side of the board, including '14.5' and '17.5'.

Fonte: autoras (2019).

Alguns estudantes responderam que poderíamos fazer uma tabela para a sistematização. A professora então pediu aos estudantes que pensassem a respeito, para na próxima aula apresentarem uma solução.

Assim, a quarta aula iniciou com a proposta dos estudantes, em fazer uma tabela e representar os dados obtidos por meio da pesquisa. Os grupos se reuniram e cada integrante desenhou a tabela no seu caderno.

Com os dados na lousa os estudantes comparavam qual o pé havia crescido mais.

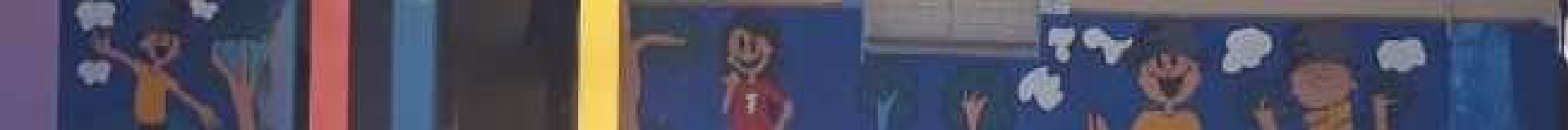
Nesse momento a professora questiona sobre a organização dos dados apresentados, em como poderiam sistematizar esses dados, ou seja, organizá-los.

Figura 19: Tabela construída pelos estudantes

Participantes	Quando eu nasci meu pé media:	Hoje meu pé mede:	Diferença entre o nascimento até os dias atuais
Estudante 1:	8,5 cm	22,5 cm	14 cm
Estudante 2:	7,5 cm	23,5 cm	16 cm
Estudante 3:	7 cm	21,5 cm	14,5 cm
Estudante 4:	7 cm	20 cm	13 cm
Estudante 5:	7 cm	20,5 cm	13,5 cm
Estudante 6	7,5 cm	21,5 cm	14 cm

Fonte: relatório dos estudantes (2019).

Após a análise das diferenças os estudantes juntamente com a professora iniciaram uma discussão acerca do biotipo corporal, pois os estudantes começaram a questionar que o estudante 2 era mais alto e por isso seu pé era maior. Neste momento a professora chamou os estudantes 3, 4 e 5 até a frente da sala e fez a seguinte observação:



- “Esses três colegas nasceram com o pé do mesmo tamanho, hoje os pés deles não apresentam a mesma medida de quando nasceram.

- Observando a altura quem deveria ter os pés maiores hoje?”

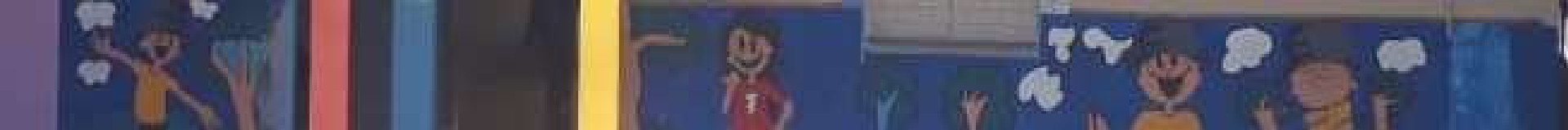
Todos observaram os colegas e chegaram à conclusão que seria o estudante número três e realmente nesse caso eles estavam corretos, porém o segundo com os pés maiores de acordo com sua altura seria o estudante cinco, o que não aconteceu, porque agora o estudante com os pés maiores era o mais baixo, o estudante de número quatro. Assim, todos puderam perceber que o biotipo corporal não tem interferência direta no tamanho dos pés.

Finalizando esta trajetória, os estudantes já haviam respondidos todas as questões propostas inicialmente pela professora que eram:

- “Qual é o tamanho dos meus pés?”

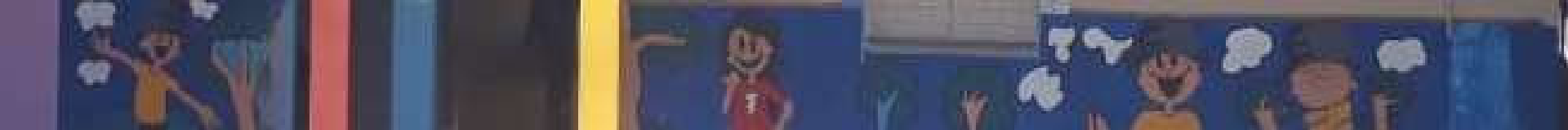
- Será que todos os estudantes do 4º ano calçam o mesmo tamanho de sapato?

- Mas será que todas as pessoas nascem com os pés do mesmo tamanho?”



No início da atividade os estudantes puderam medir seus pés e observar o tamanho deles, mesmo aqueles que não trouxeram o cartão do nascimento puderam medir para comparar com seu colega.

No decorrer da atividade descobriram que eles não calçam o mesmo tamanho de sapato, isso acontece com alguns, mas não pode ser generalizado, da mesma forma que algumas pessoas nascem com os pés do mesmo tamanho, porém no decorrer da vida isso se modifica. Também que os três amigos que nasceram com os pés do mesmo tamanho, naquele momento com dez anos, não se confirmava, ou seja, o pé não cresce da mesma intensidade que o corpo.



Sugestão de plano de aula da atividade 3: Conhecendo a mim e aos colegas – tamanho dos nossos pés

Eixo: Grandezas e medidas.

Conteúdos: Unidades de medidas convencionais de comprimento:

- Centímetro (cm)

Eixo: Números e operações

Conteúdos: subtração.

Eixo: Tratamento da Informação.

Conteúdos: Tabela de dupla entrada.

Objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer e diferenciar as unidades de medidas usuais de comprimento.
- Resolver problemas envolvendo práticas sociais que demandam a sistematização das medidas convencionais de comprimento.
- Calcular o resultado da subtração, por meio de cálculo escrito (algoritmo usual).
- Coletar e organizar dados em tabelas por meio de pesquisa.



COMO MOBILIZAR O TRABALHO (MATERIAIS)

- **Caderno/lápis.**
- **Régua.**
- **Cartão de nascimento dos estudantes.**
- **Textos científicos com conteúdos para informação e desenvolvimento da atividade.**

Metodologia: Atividade desenvolvida seguindo os pressupostos da alternativa pedagógica Modelagem Matemática.



Encaminhamentos

Aula 1

Para dar início à atividade o professor poderá fazer os seguintes questionamentos aos estudantes:

- “Qual é o tamanho do meu pé em centímetros?”
- Será que todos os estudantes do 4º ano (ou do ano que preferir trabalhar) calçam o mesmo tamanho de sapato?
- Mas será que todas as pessoas nascem com o pé do mesmo tamanho?”
- Se as pessoas nascem com o pé do mesmo tamanho, isso se perpetua no decorrer da vida?

Por meio destas e de outras questões que o professor achar pertinente, pode-se iniciar as discussões acerca do tema.

As questões servem como direcionamento da atividade, sendo importante o envolvimento de todos os estudantes.



Encaminhamentos

Aula 2

Para iniciar a segunda aula o professor deverá trazer para a discussão textos ou artigos que tratem sobre o tema, para que os estudantes possam ter mais informações para as discussões em grupo. (Haverá sugestões nas referências, no final deste trabalho)

Assim, poderá dividir a turma em grupos e direcionar a leitura dos textos e na sequência a discussão. O professor poderá sugerir um texto para cada grupo ou dois textos diferentes para que eles possam ir lendo e já trocando ideias e observando qual é o mais interessante do ponto de vista deles.

Após a leitura dos grupos iniciará as discussões, nesse momento o professor poderá definir como acontecerá, uma sugestão é que alterne os grupos nos momentos de fala para que todos possam interagir.

Finalizadas as discussões o professor irá pedir que os estudantes tragam para a terceira aula o seu cartão de nascimento, pois lá constam as informações necessárias para a discussão e andamento da próxima aula.



Encaminhamentos

Aula 3

Na terceira aula o professor deverá observar se os estudantes trouxeram os cartões de nascimento para dar continuidade ao trabalho. Ele poderá dividir a turma em grupos ou sugerir que os estudantes se organizem em grupos de acordo com suas afinidades. Nesse momento é importante que cada grupo tenha um integrante com um cartão de nascimento.

Assim, o professor irá pedir que os estudantes meçam seus pés, comparem os tamanhos de acordo com a idade de cada um e altura, momento para reflexão dos grupos.

Quando finalizarem o professor pedirá que anotem na lousa o tamanho do pé de recém nascido (do cartão de nascimento) de um integrante do grupo e a medida do seu pé hoje para realizar uma comparação. Cada grupo deverá fazer sua anotação na lousa. Finalizado, o professor direcionará as discussões, poderá questionar:

- Das anotações dos grupos na lousa, qual estudante nasceu com o pé maior?
- O pé dele hoje, ainda é o maior?
- E com relação a altura, esse estudante que nasceu com o pé maior é o mais alto?
- E o que nasceu com o pé menor é o mais baixo?



Encaminhamentos

Aula 3 - continuação

O professor poderá fazer outros questionamentos, caso julgue necessário no decorrer da discussão. É importante que todos os estudantes participem das discussões, a cada aula eles ficam mais a vontade para participar e dar suas opiniões.

O professor poderá finalizar a aula assim que achar que as discussões foram suficientes, ou seja, se cumpriu o esperado, respondendo as questões propostas inicialmente e respondendo a possíveis dúvidas que surgirem no decorrer da atividade.

Ele fará o fechamento da atividade fazendo uma breve retomada geral, para que os estudantes se situem no contexto da atividade.

Como tarefa o professor poderá sugerir que os estudantes façam uma tabela ou um gráfico com os dados encontrados até o momento, para socialização na próxima aula.



Encaminhamentos

Aula 4

Na quarta aula o professor poderá iniciar pedindo que os estudantes compartilhem suas tarefas realizadas, caso alguém tenha mais alguma dúvida esse será o momento de discussão.

Após os estudantes interagirem, o professor pedirá aos grupos que se reúnam, peguem suas anotações da aula anterior na qual consta o tamanho do pé ao nascer e o tamanho do pé atual, que verifiquem o crescimento dos pés de cada colega no decorrer desse tempo.

Na sequência deverão anotar no quadro a quantidade de cada um e fazer uma comparação. Alguns questionamentos:

- Os pés destes colegas cresceram a mesma quantidade no mesmo período de tempo?
- Observando o crescimento dos pés dos colegas, houve uma regularidade nesse crescimento?
- O que mais é possível observar nestes registros?

Para finalizar o professor poderá pedir que os estudantes sistematizem os dados numa tabela e na sequência faça uma breve retomada do percurso para verificar junto com os estudantes se as questões iniciais foram respondidas.



SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA SEREM DESENVOLVIDAS

ATIVIDADE 4: A MINHA ALTURA INTERFERE NA DISTÂNCIA QUE EU SALTO?

ATIVIDADE 5: EXPLORANDO O PÁTIO: UMA ATIVIDADE DE PULAR CORDA

ATIVIDADE 6: ORGANIZANDO MEU MATERIAL ESCOLAR - QUANTOS METROS DE CAPA PLÁSTICA SÃO NECESSÁRIOS PARA ENCAPAR CINCO LIVROS DIDÁTICOS?



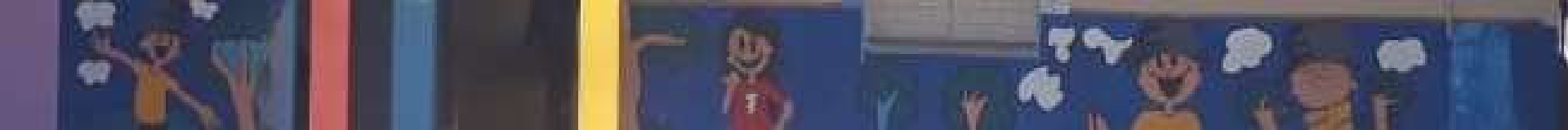
Atividade 4: A minha altura interfere na distância que eu salto?

Problema: A minha altura interfere na distância que eu salto?

Tempo estimado: 3 aulas de 50 minutos.

A matemática envolvida (conteúdos):

- Unidades de medidas convencionais de comprimento: metro (m).
- Centímetro (cm).
- Milímetro (mm).
- Tabelas.
- Gráficos.



Eixo: Grandezas e medidas

Conteúdo: Unidades de medidas convencionais de comprimento:

- Metro (m)
- Centímetro (cm)
- Milímetro (mm).

Eixo: Tratamento da Informação.

Conteúdos: Tabela de dupla entrada.

- Gráficos de barras vertical.

Objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer e diferenciar as unidades de medidas usuais de comprimento e realizar as conversões usuais.
- Identificar as diferentes unidades de medida.
- Resolver problemas envolvendo práticas sociais que demandaram a sistematização das medidas convencionais.
- Coletar e organizar dados em tabelas por meio de pesquisa.
- Construir gráficos de barra vertical.
- Interpretar, levantar hipóteses e refletir os dados representados em gráficos.



COMO MOBILIZAR O TRABALHO (MATERIAIS)

- **Caderno.**
- **Lápis/borracha**
- **Régua.**
- **Fita métrica.**
- **Giz.**

Metodologia: Atividade desenvolvida seguindo os pressupostos da alternativa pedagógica Modelagem Matemática.



Encaminhamentos

Aula 1

Na primeira aula, o professor iniciará com a discussão sobre:

- Quem conhece a brincadeira (esporte) salto em distância?
- Quem brinca ou já brincou de salto em distância?
- Como foi a experiência?
- Atingiram grandes distâncias?
- Dos colegas que saltavam com vocês, quem atingiu maior distância foi o mais alto?
- Esse colega que saltou mais longe, ele fazia alguma modalidade de atividade física?

Após a discussão, o professor poderá apresentar vídeos sobre salto em distância para que os estudantes obtenham mais informações sobre os assunto, como a maneira correta de impulsionar o corpo para saltar.

Na sequência o professor poderá fazer o seguinte questionamento:

- Como classificamos o vencedor nessa modalidade de esporte? Espera-se que os estudantes respondam que é por meio da medida da distância do ponto inicial até o ponto final que definirá o vencedor, quem alcançar maior distância será o vencedor.



Encaminhamentos

Aula 1- continuação

- Então, como medimos?
- Que tipo de instrumento utilizamos para medir essa distância?
- Neste momento o professor pode retomar os conceitos sobre as Unidades de Medidas Convencionais de Comprimento (m, cm, mm). Importante também diferenciar as palavras “comprimento e cumprimento”, deixar claro que a diferença não é apenas na grafia, mas na também no sentido da palavra.

Na sequência o professor irá propor que os estudantes participem de uma “maratona de salto em distância”, organizada pela sala e que acontecerá durante as aulas, que poderá também contar com o auxílio de um professor de Educação Física.

Após a proposta a aula será finalizada e na próxima aula o professor irá tratar com os estudantes sobre os encaminhamentos.



Encaminhamentos

Aula 2

Na segunda aula o professor irá juntamente com os estudantes definir como se dará o encaminhamento da atividade, deverá organizar os grupos, que irão elencar um integrante para levar o caderno no momento da realização da atividade, para as anotações do grupo e outro para medir a distância precisa que o saltador alcançou.

Se possível a atividade poderá acontecer em um local gramado na escola ou onde for possível. Neste local cada grupo deverá traçar uma linha de um metro no chão, utilizando uma régua de 1m ou fita métrica, o instrumento utilizado não irá interferir no resultado.

Assim, deverão marcar o início, para que todos tenham a mesma posição inicial para saltar.

No momento do salto o estudante que estiver responsável pela marcação da distância deverá ser preciso, pois cada milímetro faz toda diferença no momento da decisão sobre o ganhador.

A distância de cada estudante que saltar será anotada no caderno para posterior socialização. Finalizada essa primeira etapa, os estudantes retornarão para sala de aula para socializar e discutir os resultados.



Encaminhamentos

Aula 3

Na terceira aula, o professor irá retomar as discussões dos resultados e irá sugerir ao estudantes que sistematizem os dados coletados, organizem da melhor forma para expor para os colegas da sala.

Espera-se que os estudantes sistematizem os dados por meio de tabelas ou gráficos, porém o professor não dará sugestão, deixará a cargo dos grupos que definirão qual melhor instrumento para sistematizar os dados.

Após sistematização dos resultados dos grupos na lousa, o professor irá questionar:

- Porque alguns estudantes conseguiram pular uma distância maior que outros?
- Observando os resultados na lousa, quem foi o vencedor da nossa maratona?
- Ele é o mais alto da turma?
- Mas será que existe mesmo a relação entre o distância maior do salto com o comprimento das pernas?

Nesse momento o professor irá propor uma análise dos dados para verificação acerca dos questionamentos e se existe relação entre a distancia do salto e o tamanho da pernas do indivíduo validando assim a atividade.



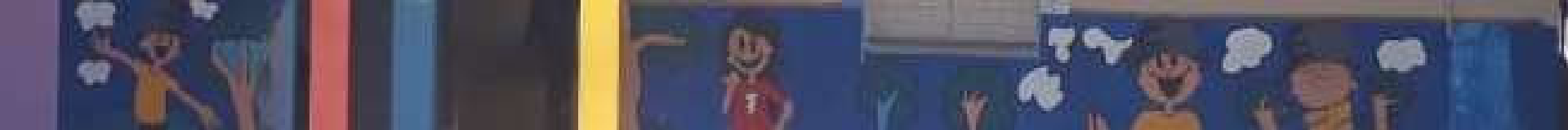
**Atividade 5: Explorando o pátio:
Uma atividade de pular corda**

Problema: Quanto mais eu pulo corda mais aumenta minha frequência cardíaca ou depois de um tempo ela se mantem?

Tempo estimado: 4 aulas de 50 minutos.

A matemática envolvida (conteúdos):

- Tabelas, gráficos.
- Unidades de medidas convencionais de tempo: Conversão de medidas: Hora (h) em minutos (min); Minutos (min) em segundos (s); Hora (h) em segundos (s).
- Adição, subtração.



Eixo: Tratamento da informação.

Conteúdo: Tabelas, gráficos.

Eixo: Grandezas e medidas.

Conteúdos: Unidades de medidas convencionais de tempo: Conversão de medidas:

Hora (h) em minutos (min);

Minutos (min) em segundos (s);

Hora (h) em segundos (s).

Eixo: Números e operações

Conteúdos: adição, subtração.

Objetivos de aprendizagem:

- **Elaborar tabelas;**
- **Ler e interpretar os dados organizados em tabelas;**
- **Elaborar gráficos.**
- **Ler, interpretar e refletir dados organizados em gráficos de colunas duplas.**
- **Compreender as conversões de medidas: hora, minutos e segundos como pertencentes ao sistema de numeração com base 60.**
- **Converter hora em minutos (1 hora = 60 minutos).**
- **Converter minutos em segundos.**
- **Converter hora em segundos.**



COMO MOBILIZAR O TRABALHO (MATERIAIS)

- **Caderno/lápis/borracha.**
- **Cordas.**
- **Relógios e/ou cronômetros**

Metodologia: Atividade desenvolvida seguindo os pressupostos da alternativa pedagógica Modelagem Matemática.



Encaminhamentos

Aula 1

O professor poderá iniciar a aula com a discussão sobre:

- Quem conhece a brincadeira pular corda?
- Quem brinca de pular corda?
- Quantas vezes por semana?
- Quanto tempo?
- Quando vocês pulam o que acontece com o corpo de vocês, sentem algo diferente?

Após a discussão o professor irá propor aos estudantes para se dirigirem até o pátio para iniciar a brincadeira. Chegando lá deverão se organizar em grupos, da maneira como professor se sentir mais confortável para trabalhar.

Nessa primeira aula além das discussões e formações dos grupos, eles deverão se organizar de maneira que um integrante leve o caderno para as anotações do grupo, dois fiquem encarregados de bater a corda e os outros pularem. A ordem e dinâmica de escolha será deles, o importante é que todos os integrantes do grupo pulem corda.



Encaminhamentos

Aula 2

Na segunda aula o professor deverá orientar a formação dos grupos e levar os estudantes até o pátio ou local determinado para a atividade.

Cada estudante vai ter a sua vez de pular, antes de pular, cada grupo irá verificar o pulso dos seus integrantes e anotar a quantidade de batimentos cardíacos por minuto em repouso. (Orientações de como verificar pulso no final deste plano de aula).

Após a verificação do pulso dos estudantes, iniciarão a atividade, assim que o estudante terminar de pular, seu tempo será anotado, terá seu pulso verificado novamente e anotado também.

Assim que todos os estudantes pularem corda e tiverem seus pulsos anotados, voltarão para sala para socialização dos dados.



Encaminhamentos

Aula 3

Na terceira aula, o professor deve orientar os grupos a utilizarem de alguns meios como gráficos e tabelas para a socialização dos dados.

Cada grupo escolherá a melhor forma de sistematizar os dados para expor na lousa.

Após sistematização dos resultados dos grupos na lousa, o professor irá questionar:

- Quando vocês pularam corda, qual foi o motivo que os fizeram parar de pular?
- O que aconteceu para que vocês parassem, o que os fez parar? (Espera-se que relatem que foi o cansaço que os fez parar)
- Por que ficaram cansados?
- O que acontece com nosso corpo quando pulamos corda? (Espera-se que percebam o aumento cardíaco, a respiração ofegante...)
- Enquanto pulavam, sentiram o coração acelerado?
- O que aconteceu com os batimentos cardíacos de vocês quando pularam corda?

Na sequência o professor deverá chamar a atenção dos estudantes a observarem os dados coletados, a quantidade de batimentos cardíacos antes de pular corda e após pular corda, finalizando assim a discussão.



Encaminhamentos

Aula 4

Na quarta aula, o professor deverá retomar a discussão acerca do aumento dos batimentos cardíacos para responder a questão inicial e validar a atividade.

Assim, os grupos serão convidados a colocar seus dados coletados na lousa para que sejam analisados e comparados.

O professor deverá questionar:

- Qual estudante pulou por mais tempo?
- Observando seus batimentos em fase inicial, este estudante teve o maior número de batimentos cardíacos após pular corda?

Juntamente com os estudantes o professor irá observar o tempo que cada estudante pulou e analisar os dados para responder a questão.



Informações complementares

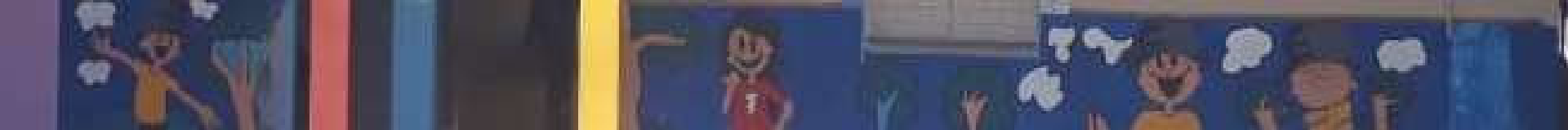
Como medir a pulsação

1. O pulso é um bom lugar para sentir os batimentos. Aproxime o indicador e o dedo médio da região próxima ao punho, até sentir os impulsos. A região do pescoço também serve à medição. Aproxime os mesmos dedos da artéria carótida. Pressione bem de leve, para não comprometer o fluxo de sangue que chega ao cérebro. A pressão forte na carótida também traz o desaceleramento da pulsação como reação imediata (prejudicando o exame).
2. Com um relógio na outra mão, conte o número de batimentos sentidos em 15 segundos. Perceba se eles mantêm a mesma intensidade ou se há um nível variável, ora forte, ora fraco.
3. Multiplique o número de batimentos que você obteve por 4 (para ter o total deles em um minuto), informações retiradas do site:

<https://www.minhavidade.com.br/fitness/materias/2836-aprenda-a-medir-sua-pulsacao>

acesso em

15/04/2020.



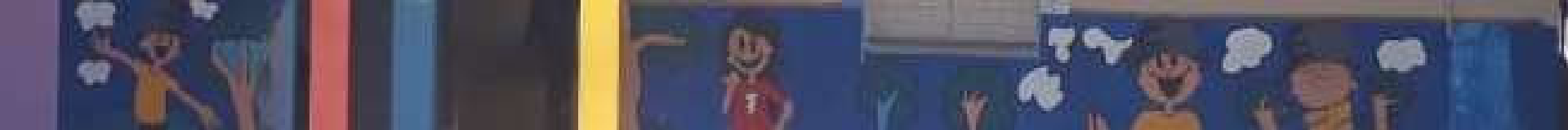
Atividade 6: Organizando meu material escolar – quantos metros de capa plástica são necessárias para encapar cinco livros didáticos?

Problema: Quantos metros de capa plástica são necessárias para encapar cinco livros didáticos?

Tempo estimado: 4 aulas de 50 minutos.

A matemática envolvida (conteúdos):

- Unidades de medidas convencionais de comprimento: metros (m).
- Centímetros (cm).
- Conversão de medidas: metro (m) para (cm).
- Adição.
- Subtração.



Eixo: Grandezas e medidas.

Conteúdos: Unidades de medidas convencionais de comprimento:

- Metro (m).
- Centímetro (cm).

Eixo: Números e operações

Conteúdos:

- Adição.
- Subtração.

Objetivos de aprendizagem:

- Resolver problemas envolvendo práticas sociais que demandam a sistematização das medidas convencionais de comprimento.
- Resolver problemas de adição com números naturais, envolvendo seus diferentes significados.
- Resolver problemas de subtração com números naturais, envolvendo seus diferentes significados.



COMO MOBILIZAR O TRABALHO (MATERIAIS)

- **Caderno.**
- **Lápis.**
- **Borracha.**
- **Capas plásticas.**
- **Durex.**
- **Tesoura.**
- **Livros didáticos.**

Metodologia: Atividade desenvolvida seguindo os pressupostos da alternativa pedagógica Modelagem Matemática.



Encaminhamentos

Aula 1

Para iniciar a aula o professor deverá sugerir a atividade para a turma, fazer a divisão dos grupos, e lançar o problema para a turma resolver.

(Conversa inicial) Vocês receberam os livros didáticos das disciplinas de: português, matemática, história, geografia e ciências e agora precisam encapar esses livros. Vocês precisarão comprar capas plásticas para encapar todos esses livros. Então o professor lança a pergunta:

- Quantos metros de capa plástica são necessários para encapar esses livros didáticos que vocês receberam aqui na escola?
- Vocês sabem a medida de cada livro?
- Para cada livro, quantos centímetros ou metros de capa irão precisar?
- E dos cinco livros juntos?

Neste momento professor deverá observar as respostas dos estudantes e problematizá-las, até que os eles apresentem uma resposta aproximada.

Caso as respostas não alcancem o objetivo, o professor poderá solicitar que os estudantes meçam a capa de um dos livros e por meio desta medida façam uma simulação de quanto de capa plástica gastariam para encapar os cinco livros e assim a aula será finalizada.



Encaminhamentos

Aula 2

Na segunda aula o professor deverá orientar a formação dos grupos e questionar os estudantes quanto ao número que encontraram na aula anterior e assim iniciar a discussão com os grupos acerca da quantidade encontrada por eles, se elas são parecidas ou diferentes e qual foi o caminho utilizado pelo grupo para chegar nesse resultado.

Após a discussão, o professor deverá medir uma capa de um dos livros e junto com os estudantes analisar seu comprimento e sua largura. Explicará na lousa como faz essa soma, caso seja necessário, e anotar a metragem do livro na lousa.

Na sequência os estudantes irão comparar as capas dos cinco livros e verificar se todas apresentam o mesmo tamanho, ou seja, mesmo comprimento e mesma largura, para assim dar continuidade ao trabalho.

Para fechar a aula eles farão uma simulação sobre a quantidade de capa que irão utilizar para encapar os cinco livros didáticos.

Finalizando a discussão o professor irá orientar uma tarefa aos grupos, que será a de cada grupo deverá trazer para a próxima aula um metro de capa, tesoura e fita durex.



Encaminhamentos

Aula 3

Na terceira aula, o professor deve orientar a formação dos grupos novamente e retomar a discussão.

Poderá questionar:

- Com base nas discussões realizadas na aula anterior, vocês acham que um metro de capa dá para encapar um livro?

É preciso levar em consideração que vocês não vão encapar somente a parte externa da capa do livro, vocês precisam deixar uma sobra de capa plástica na parte interna e assim finalizar colando a fita durex.

- E agora, levando em conta esta observação, vocês acham que a metragem encontrada anteriormente está correta?

A metragem está correta, se pensarmos que a capa plástica ocuparia apenas a parte externa e ali fosse colada com fita durex, porém se forem utilizar a dobra para a parte interna, deverão acrescentar e somar.

Agora vocês irão verificar isso na prática, cada grupo irá encapar um livro e no final compartilhar com a turma a metragem de capa plástica que utilizou e assim validar a atividade.




Algumas considerações

Acreditamos que ambientes de aprendizagem que permitam a interação do aluno com um contexto da realidade atrelado à matemática, conduz a uma forma de aprendizagem que permite maior autonomia e liberdade de raciocínio matemático que encaminhe na tomada de decisão para algumas ações empreendedoras ou sustentáveis no cotidiano.

Inserir a Modelagem Matemática no contexto dos Anos Iniciais nos permite desenvolver um trabalho em conjunto com os estudantes, inserindo-os como protagonistas no desenvolvimento das atividades e não meros expectadores.

Esse envolvimento pode proporcionar trocas construtivas e reflexões por parte do professor acerca do conhecimento dos estudantes, tornando o trabalho mais flexível e ao mesmo tempo mais prazeroso.



Agradecemos e aproveitamos para convidar a todos que nos leem para conhecer toda a pesquisa realizada e apresentada em nossa dissertação intitulada: “**MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR PARA OS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA**”, acessando <http://repositorio.utfpr.edu.br>.

Este repositório se configura como um espaço de armazenamento, preservação e disseminação de resultados de pesquisas dos alunos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática – PPGMAT.

Se tiver alguma consideração ou sugestão relacionada a estas atividades ficaremos muito honradas em receber, entre em contato conosco:

Andréa Regina Teixeira Nunomura
andrea.re_14@hotmail.com

Karina Alessandra Pessoa da Silva
karinasilva@utfpr.edu.br

Magna Natália Marin Pires
magna@uel.br



Referências

A receita para o salto em distância perfeito. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-2_c85LYiAI>. Acesso em: 01, mar, 2020.

ALMEIDA, L. M. W e BRITO, D. O conceito de função em situações de Modelagem Matemática. **Zetetiké**, Campinas, v.12, n.23, jan/jun, 2005.

ALMEIDA, L. W.; SILVA, K. P. E VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2019.

Aprenda a medir sua pulsação. Youtube. Disponível em: <<https://www.minhavidacom.br/fitness/materias/2836-aprenda-a-medir-sua-pulsacao>>. Acesso em: 15, abr, 2020.

TORTOLA, E. **Configurações de Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2016. 304f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

TORTOLA, E.; ALMEIDA, L. M. W. Um olhar sobre os usos da linguagem por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental em atividades de modelagem matemática. **RPEM**, Campo Mourão, Pr. v.5, n.8, p.83-105, jan.-jun. 2016.